

【実践報告】

山形県内の親子を対象とした 食育科学ワークショップの実践（第2報）

Practice of a Food Education Science Workshop for Parents and Children in Yamagata Prefecture (2)

三浦 佳奈¹, 古澤 輝由^{2*}
MIURA Kana¹, FURUSAWA Kiyoshi^{2*}

山形県立米沢栄養大学健康栄養学部¹, 北海道大学高等教育推進機構CoSTEP²

Faculty of Health and Nutrition, Yamagata Prefectural Yonezawa University of Nutrition Sciences¹
CoSTEP, Institute for the Advancement of Higher Education, Hokkaido University²

* 現所属は立教大学理学部

【目的】近年、食習慣の乱れからくる生活習慣病患者の増加が問題になっており、子どもの頃から健康的な生活習慣づくりに取り組むことが必要とされている。本研究では、子どもが健康的な食習慣を身につけるきっかけとなるよう、親子が楽しく食について学ぶことのできるワークショップの企画・実施を目指した。調理の体験ができる料理教室の側面だけではなく、食べ物の成分や材料、食べ物ができるまでの過程を知ることができるような実験を含む科学実験教室の側面も持ち合わせたワークショップの実践を目指し、実践した。

【方法】「もぐもぐラボ」の学生と研究代表者が定期的に打ち合わせを行い、2019年4月から6月にかけて2019年度に行うワークショップの内容・広報手段・運営方法の検討を行った。7月20日に第1回ワークショップ「小麦粉の力について知ろう！！」を、9月29日に第2回ワークショップ「ちがいはなにかな？？2種類のアイスを作ってたべくらべてみよう！！」を、11月9日に第3回ワークショップ「せかいにひとつだけのべにばな染めハンカチをつくろう！」を実施した。

【結果】子どもに対するアンケート集計結果より、3回のワークショップ全てで80%以上の子どもが“とても楽しかった”または“楽しかった”と感じていることが分かった。自由記述欄にはワークショップで得られた新たな気づきに関する回答も多く、子どもたちがワークショップを通して食べ物の原料や成分、食に関わる科学的な原理に対して興味を持つことができたことが示唆された。

【結論】本研究により、もぐもぐラボの「子どもたちに食に興味を持ってもらいたい」という目標の達成に一步近づいたのではないかと考える。今後は米沢地域だけでなく、山形県内の多くの親子の食に対する関心を高めることができるよう、他地域での展開も視野に入れ実践を続けていきたい。

キーワード：食育 食に対する関心 ワークショップ

I. 緒言

近年、食習慣の乱れからくる生活習慣病患者の増加が問題になっており、子どもの頃から健康的な食習慣を身に着けることが重要であると考えられている。¹⁾ 第2次山形県食育・地産地消推進計画においても「若い世代の朝食欠食率が高い」ことなど食に関する課題が報告されており、子どもの頃からの食育の重要性と保護者を巻き込んだ教育の必要性が謳われている²⁾。第3次食育推進基本計画では「食は観念的なものではなく、日々の調理や食事等とも深く結びついている極めて体験的なものである」と言及され、食に関する体験活動の推進が求められている³⁾。そのためにはまず、食に対して関心を高めることが重要と考え、親子が楽しく食について学ぶことのできるワークショップを企画・実施したいと考えたことが、本活動の起点であった。

では「食と健康」に対する関心を高めるために、何が必要なのか。それは、調理に関する関心だけでなく、科学に対する関心も高めることだと考える。また、普段「科学」は「難しい」「関心がない」と多くの一般市民から敬遠されがちではあるが、「食と健康」に関する問題は、人々の生活に直接的に関わることから、「科学」を身近に感じられる話題ともなり得るのではないかと考え、科学技術コミュニケーションを取り入れた食育科学ワークショップを実践したいと考えた。具体的には、調理の体験ができる料理教室の側面だけではなく、食べ物の成分や材料、食べ物ができるまでの過程を知ることができるような実験を含む科学実験教室の側面も持ち合わせたワークショップを目指し、実践した。2018年5月に、ワークショップの運営を行う学生を募集したところ1～3年生10人から申し出があり、食育団体「もぐもぐラボ」を結成した⁴⁾。「子どもたちの食に対する興味・関

心を高められるような場作りを行うこと」を、もぐもぐラボの目標として、「もぐもぐラボ」の学生と研究代表者が定期的に打ち合わせを行い、ワークショップを運営している。本紀要では、2019年度に行った3つのワークショップの結果について報告する。

II. 方法

1. ワークショップ実施へ向けたもぐもぐラボの活動（表1）

「もぐもぐラボ」の学生と研究代表者が定期的に打ち合わせを行い、2019年4月から6月にかけて2019年度に行うワークショップの内容・広報手段・運営方法の検討を行った。2019年6月上旬から第1回ワークショップ「小麦粉の力について知ろう！！」のコンテンツ作成を開始し、7月20日にワークショップを実施した。8月中旬から第2回ワークショップ「ちがいはなにかな？？2種類のアイスを作ってたべくらべてみよう！！」のコンテンツ作成を開始し、9月29日にワークショップを実施した。9月上旬から第3回ワークショップ「せかいにひとつだけのべにばな染めハンカチをつくろう！！」のコンテンツ作成を開始し、11月9日にワークショップを実施した。

表1. もぐもぐラボの2019年度の活動の流れ

時期	実施内容
2019年4月～6月	年間計画・企画案・広報手段・運営方法の検討
6月上旬	「小麦粉の力について知ろう！！」のコンテンツ作成
7月20日	ワークショップ実施
8月中旬	「ちがいはなにかな？？2種類のアイスを作ってたべくらべてみよう！！」のコンテンツ作成
9月29日	ワークショップ実施
9月上旬	「せかいにひとつだけのべにばな染めハンカチをつくろう！！」コンテンツ作成
11月9日	ワークショップ実施

2. ワークショップの参加者層

米沢市近郊の学童保育施設や地域のコミュニ

ティセンター等へ参加者募集の呼びかけを行い、参加者を集めた。本ワークショップでは、小学3年生から中学3年生までの子どもとその保護者を参加対象者としたが、保護者の付き添いがあれば、未就学児や小学1・2年生の参加も可能とした。参加者にはワークショップ終了後、任意でアンケート記入を依頼した。

3. コンテンツの内容の企画と当日のワークショップの流れ

3-1) 「小麦粉の力について知ろう！！」(図1)



図1. 「小麦粉の力について知ろう！！」ワークショップの様子

「小麦粉の力について知ろう！！」は、ピザ作りを通して小麦粉からピザ生地ができるまでの過程を体験してもらい、生地材料である小麦粉の特徴や発酵という現象について知ってもらえるようなイベントを目指した。本ワークショップは、3時間30分のコンテンツとなるよう企画し、実施した（表2）。はじめに、もぐもぐラボの団体紹介とワークショップの運営を行う学生の自己紹介を行った後、アイスブレイクとして小麦粉に関するクイズを行い、参加者と交流した。続いて、ピザ生地作りを行った。ボールに強力粉、ドライイースト、きび砂糖を入れよく混ぜた後、塩を加え、ぬるま湯を少しずつ注ぎ、繰り返しこねた。生地が滑らかになったらオリーブ油を加え、よくこねた後、ビニール袋に入れ35℃のオーブンで約1時間発酵させ

た。生地を発酵させている間、もぐもぐラボのメンバーが「発酵という現象」、「微生物のはたらきとさまざまな発酵食品」についてクイズを交えて参加者に説明した。その後、薄力粉と水を混ぜ合わせた生地と強力粉と水を混ぜ合わせた生地を準備して参加者にこねてもらい、2種類の生地の伸び方の違いを体感してもらった。参加者が2種類の生地の伸び方の違いを理解したところで、その違いはどこからくるのか、クイズを交えて薄力粉と強力粉の違いを確認した。続いて、発酵後の生地を取り出し、よく伸ばして具材をトッピングし、オーブンで焼いてピザが完成した。焼きあがったピザを喫食した後、ワークショップのまとめを行い、ワークショップを終了した。ワークショップ終了後、団体メンバーと振り返りを行い、次のワークショップに向けての改善策を検討した。

表2. 「小麦粉の力について知ろう！！」の当日の流れ

時間	実施内容
12：40-13：00	もぐもぐラボの紹介（メンバーの構成と活動目的の紹介・団体ロゴの説明） 自己紹介・アイスブレイク（クイズ）
13：00-14：00	ピザ生地作り
14：00-14：15	休憩
14：15-14：45	発酵と小麦粉に関するプレゼンテーション・実験
14：45-15：00	休憩・手洗い
15：00-15：40	生地を伸ばしトッピング・オーブンで焼く
15：40-16：00	喫食
16：00-16：10	まとめ・アンケート記入

3-2) 「ちがいはなになかな？？2種類のアイスを作ってたべくらべてみよう！！」(図2)

「ちがいはなになかな？？2種類のアイスを作ってたべくらべてみよう！！」は、アイスクリーム作りを通して、冷却のしくみや通常のアイスクリームとソフトクリームの食感や味の違いにはそれぞれに含まれる空気量が関与していることを知ってもらえるようなイベントを目指した。本ワークショップは2時間30分のコンテンツとなるよう企画し、実施した（表3）。前回のワークショップと同様に、はじめはもぐもぐラボの団体紹介とワークショップの運営を行



図2. 「ちがいはなになかな？ 2種類のアイスを作ったべくらべてみよう！！」ワークショップの様子

う学生の自己紹介を行った。続いて、デモ実験としてシャーベット作りを行った。ジュースを凍結させるほど冷却させるために氷以外にどのような材料を使うのか、クイズ形式で参加者に考えさせた後、クイズの選択肢にある砂糖・片栗粉・塩をそれぞれ氷と混ぜ合わせ、中心温度計でその温度変化を確認しながら手で触れさせた。ここで、塩と氷を混ぜ合わせたものだけが氷点下まで温度が下がることを確かめ、ジュースをボウルに入れ、その下に氷と食塩を混ぜたボウルを当てて冷却しながら混ぜてシャーベットを作り、喫食した。その後、休憩をはさみ、2種類のアイスクリーム作りを行った。まずは、作業に入る前のアイスブレイクとしてアイスクリームの材料となる生クリームと見かけが似ているホイップを食べ比べてもらい、班ごとにその違いを考察した。その後、班ごとに、食感が比較的固めのアイスクリームと柔らかい食感のソフトクリームとの2種類のアイスクリームを作り、喫食した。材料は同じ生クリームでも、ソフトクリームは冷却と同時に泡立て器を用いて生クリームに空気を含ませながら作ったため、食感や味に違いを感じることができた。作り方の違いで空気の含まれる量が違う2種類のアイスクリームができたことを、喫食しながら参加者に説明し、味や食感、香りなどの感じ方の違いを話し合った。その後、ワークショップ

のまとめを行い、ワークショップを終了した。ワークショップ終了後、団体メンバーと振り返りを行い、次のワークショップに向けての改善策を検討した。

表3. 「ちがいはなになかな？ 2種類のアイスを作ったべくらべてみよう！！」の当日の流れ

時間	実施内容
13:30-14:15	もぐもぐラボの紹介（メンバーの構成と活動目的の紹介・団体ロゴの説明） 自己紹介・クイズ・デモ実験（シャーベットを作ってみよう！）
14:15-14:30	休憩
14:30-15:30	アイスクリーム作り
15:30-15:45	喫食・アイスクリームに関する解説
15:45-16:00	まとめ・アンケート記入

3.3) 「せかいにひとつだけのべにばな染めハンカチをつくろう！」(図3)

「せかいにひとつだけのべにばな染めハンカチをつくろう！」は、紅花染め体験を通して、紅花に含まれる色素の性質や布の素材の違いによって染色される色にも違いが出ることを学んでもらえるようなイベントを目指した。本ワークショップは、2時間15分のコンテンツとなるよう企画し、実施した（表4）。前回までのワークショップと同様に、はじめはもぐもぐラボの団体紹介とワークショップの運営を行う学生の自己紹介を行った。続いて、アイスブレイクとして紅花に関するクイズを行い、紅花の特徴や紅花は染色の材料としてだけでなく加工食品や料理にも幅広く利用されていることなどを説明した。クイズの中で「紅花には何色が入ってい



図3. 「せかいにひとつだけのべにばな染めハンカチをつくろう！」ワークショップの様子

るかな？」という紅花に含まれる色素を答えさせる質問をしたが、クイズを出題した段階で答え合わせはせずに、実際に紅花から色素を取り出す実験をして答えを確かめた。紅花に水を加えて揉み込むと黄色の色素であるサフラワイエローが溶出するのに対し、アルカリ性の炭酸カリウム溶液を加えて揉み込むと赤色の色素であるカルタミンが溶出することを説明しながら、染色液を作製した。続いて、木綿と絹の2種類の布を、作製した2種類の染色液に浸してその染まり方の違いを確認した。絹は黄色の色素も赤色の色素も染色できたのに対し、木綿は黄色には染まらず赤色にのみ染まることの不思議さを体感した参加者にその理由を説明した後、用意した木綿のハンカチを各自が染色した。染色できたハンカチを各自手に取りながらワークショップのまとめを行い、ワークショップを終了した。ワークショップ終了後、団体メンバーと振り返りを行い、次のワークショップに向けての改善策を検討した。

表4. 「せかいにひとつだけのべにばな染めハンカチをつくろう！」の当日の流れ

時間	実施内容
13:30-13:50	もぐもぐラボの紹介（メンバーの構成と活動目的の紹介・団体ロゴの説明） 自己紹介・紅花クイズ
13:50-14:35	紅花の色のひみつ（色素抽出実験）
14:35-14:45	休憩
14:45-15:30	布のひみつ（素材の違う布を用いた染色体験）
15:30-15:45	まとめ・アンケート記入

4. もぐもぐラボメンバーの振り返り

第1回から第3回ワークショップまで、毎回ワークショップ終了後に、運営に関わったもぐもぐラボのメンバー全員で振り返りを行った。振り返りの方法は、大阪府立大学理系女子大学院生チームIRIS（アイリス）が科学イベント終了時の反省会で行っている方法⁵⁾を参考に、KPT法を用いて反省点についてシートに書き出し、参加するメンバー全員で共有する方法を採用した。

III. 結果

1) ワークショップの参加者数とアンケート回答者数

第1回ワークショップでは子ども10人・保護者5人、第2回ワークショップでは子ども10人・保護者7人、第3回ワークショップでは子ども9人・保護者5人が集まった。参加者（子ども）の学年の内訳は表5の通りである。

表5. 参加者（子ども）の内訳

	第1回(n=10)	第2回(n=10)	第3回(n=9)
未就学児	1(10%)	2(20%)	0(0%)
小学校低学年(1-2年生)	6(60%)	5(50%)	4(44%)
小学校中学年(3-4年生)	2(20%)	2(20%)	5(56%)
小学校高学年(5-6年生)	0(0%)	1(10%)	0(0%)
中学生	1(10%)	0(0%)	0(0%)

ワークショップ終了後に任意で実施したアンケートでは、第1回～第3回すべての回のワークショップで参加者全員から回答が得られた。

2) 参加者アンケート項目の集計結果

ワークショップ終了後に実施したアンケートを解析した。

2-1) 子どもに対する質問（表6、表7）

「今日のワークショップは楽しかったですか？」という問いに対し、“とても楽しかった”と回答したのは第1回では9人、第2回では9人、第3回では8人であった。“楽しかった”と回答したのは第1回では1人、第2回および第3回では0人であった。“どちらでもない”、“あまり楽しくなかった”、“つまらなかった”と回答した者はいなかった。また、第2回・第3回でそれぞれ1人ずつ無効回答（複数の選択肢にまたがった回答等）があった。

「ワークショップにまた来たいですか？」という問いに対し、“とても来たい”と回答した者は第1回～第3回の全ての回で7人ずついた。“来

表6. アンケート項目「今日のワークショップは楽しかったですか？」に対する回答数（子ども）

	第1回(n=10)	第2回(n=10)	第3回(n=9)
とても楽しかった	9(90%)	9(90%)	8(89%)
楽しかった	1(10%)	0(0%)	0(0%)
どちらでもない	0(0%)	0(0%)	0(0%)
あまり楽しなかった	0(0%)	0(0%)	0(0%)
つまらなかった	0(0%)	0(0%)	0(0%)
無回答/無効回答	0(0%)	1(10%)	1(11%)

表7. アンケート項目「ワークショップにまた来たいですか？」に対する回答数（子ども）

	第1回(n=10)	第2回(n=10)	第3回(n=9)
とても来たい	7(70%)	7(70%)	7(78%)
来たい	3(30%)	2(20%)	1(11%)
どちらでもない	0(0%)	0(0%)	0(0%)
あまり来たくない	0(0%)	0(0%)	0(0%)
来たくない	0(0%)	0(0%)	0(0%)
無回答/無効回答	0(0%)	1(10%)	1(11%)

たい」と回答したのは、第1回では3人、第2回では2人、第3回では1人であった。“どちらでもない”、“あまり来たくない”、“来たくない”と回答した者はいなかった。また、第2回・第3回でそれぞれ1人ずつ無効回答（複数の選択肢にまたがった回答等）があった。

これらのアンケート項目のほかに、自由記述欄を設け、参加者がどのような学び・気づきが得られたのか考察した。自由記述欄に書かれた参加者の学びの内容は「3）ワークショップ参加者の感想」に記述する。

2-2) 保護者に対する質問（表8、表9）

「今日のワークショップの満足度を教えてください」という問いに対し、“たいへん満足”と回答した者は第1回～第3回の全ての回で4人ずついた。“満足”と回答したのは第1回で1人、第2回で3人、第3回で1人であった。“どちらでもない”、“あまり満足していない”、“不満足”と回答した者はいなかった。

表8. アンケート項目「今日のワークショップの満足度を教えてください」に対する回答数（保護者）

	第1回(n=5)	第2回(n=7)	第3回(n=5)
たいへん満足	4(80%)	4(57%)	4(80%)
満足	1(20%)	3(43%)	1(20%)
どちらでもない	0(0%)	0(0%)	0(0%)
あまり満足していない	0(0%)	0(0%)	0(0%)
不満足	0(0%)	0(0%)	0(0%)
無回答/無効回答	0(0%)	0(0%)	0(0%)

「講師の話は理解しやすかったですか？」という問いに対し、“理解できた”と回答した者は第1回～第3回の全ての回で5人ずついた。“だいたい理解できた”と回答した者は第2回のみで2人いた。“どちらでもない”、“あまり理解できなかった”、“理解できなかった”と回答した者はいなかった。

表9. アンケート項目「講師の話は理解しやすかったですか？」に対する回答数（保護者）

	第1回(n=5)	第2回(n=7)	第3回(n=5)
理解できた	5(100%)	5(71%)	5(100%)
だいたい理解できた	0(0%)	2(29%)	0(0%)
どちらでもない	0(0%)	0(0%)	0(0%)
あまり理解できなかった	0(0%)	0(0%)	0(0%)
理解できなかった	0(0%)	0(0%)	0(0%)
無回答/無効回答	0(0%)	0(0%)	0(0%)

保護者に対しても、これらのアンケート項目のほかに、自由記述欄を設け、参加者がどのような学び・気づきが得られたのか考察した。自由記述欄に書かれた参加者の学びの内容は「3）ワークショップ参加者の感想」に記述する。

3) ワークショップ参加者の感想

3-1) 「小麦粉の力について知ろう！！」

子どもからは“こねるのが楽しかった”、“グルテンの力や薄力粉と強力粉の違いは今日初めて知った”というワークショップの内容に関する回答が多かった。保護者からは、“グルテ

ンについて自分でも調べてみようと思った”といった内容に関する回答だけでなく“こどもと共に楽しめとても良い学びになった。家でも実践してみようと思う”、“子どもたちがとても楽しく作業できて料理に興味を持ってくれたと思う”といったもぐもぐラボの目指す活動そのものに関する感想も寄せられた。また、“ワークショップに4時間近くかかるのは長すぎる”という回答もあった。

3-2) 「ちがいはなにか？ 2種類のアイスを作ってたべくらべてみよう！！」

子どもからは“混ぜるのが大変だった。でもまたやってみたいと思った”という感想のほか“ホイップと生クリームの違いにびっくりした”、“氷は塩を入れると冷たくなるのを初めて知った”という回答も多く、子どもたちがワークショップを通して食べ物の原料や調理工程に関わる科学的な原理に対して興味を持つことができた様子が伝わった。保護者からは“ただ料理するだけでなく学習を兼ねていることがこのワークショップの魅力。子どもには何気ないことにも「なぜ？」と疑問を持って欲しいと思う”、“生クリームとホイップの違いは考えたことがなかったので勉強になった。家でも実践したい”という回答があり、保護者も本ワークショップに意義を感じている様子が分かった。

3-3) 「せかいにひとつだけのべにばな染めハンカチをつくろう！」

子どもからは“（木綿の布には）紅花のピンクは染まっても黄色は取れてしまうのがすごいと思った”、“もめんやきぬを染めることがとても楽しかった。もっといろいろ染めてみたい”という回答も多く、子どもたちがワークショップを通して染色の楽しさや紅花染めに関わる科学的な原理に対して興味を持つことができた様

子が伝わった。保護者からは“紅花に興味はあったが、実際に体験するのは初めてだったのでとても関心が高まった。また染色をしてみたい”、“布の種類によって染まり方が違うことを知った。それが「なぜか？」とてもよくわかった。子どもの「なぜ？」に答えられるよう自分でもいろいろなことを学んでみたい”という回答があり、保護者も科学への関心を高めながら子どもたちと一緒に学んでいる様子が分かった。

4) もぐもぐラボメンバーの振り返り

イベント終了後に行ったKPTを用いた振り返りにおいて、3回のイベントに共通して下記のような意見・感想が挙げられた。まずKeep（良かったこと・続けていくこと）の項目では、“前日準備から当日までの進行表を作っていたことで動きがスムーズだった”、“子どもたちに「気づき」があるような内容の展開だった”といった感想が挙げられた。Problem（課題）の項目では、“当日までの準備が大変だったので、事前準備をもっと早くから行うべき”、“子どもたちが緊張しているように見えた”、“デモ実験が見えにくい人がいたので配慮が必要ではないか？”といった意見が挙げられた。Try（改善点）の項目では、“当日の流れを頭の中でシミュレーションすることが必要だと感じた”、“BGMを使ったり、班の担当のもぐもぐラボメンバーが子どもに声かけをするなどして参加者の緊張を解消したい”、“デモ実験の様子をカメラでモニターに映すのも良いと感じた”といった意見が挙げられ、次回のワークショップに向けて具体的な改善策をイメージしながら振り返りができていることがわかった。

IV. 考察

子どもに対するアンケート集計結果より、3回のワークショップ全てで80%以上の子どもが

“とても楽しかった”または“楽しかった”と感じていることが分かった。自由記述欄にはワークショップで得られた新たな気づきに関する回答も多く、子どもたちがワークショップを通して食べ物の原料や成分、食に関わる科学的な原理に対して興味を持つことができたことが示唆された。「ワークショップにまた来たいですか?」という質問に対する回答も3回のワークショップの全てで80%以上が“とても来たい”または“来たい”であった。実際に、第1回ワークショップでは参加者の40%（10人中4人）が、第2回ワークショップでは参加者の100%（10人中10人）が、第3回ワークショップでは参加者の44%（9人中4人）が、これまでのもぐもぐラボのワークショップに参加した経験があるリピーターであり、参加者がまた参加したいと思えるようなワークショップを企画することができたと考えられる。

保護者に対するアンケートの集計結果より、3回のワークショップ全てで100%の保護者がワークショップの内容に関して“とても満足”または“満足”と感じていることが分かり、子どもだけでなく保護者も満足したことがわかった。また、自由記述欄の回答から、子どもだけでなく保護者も本ワークショップにより新たな気づきがあったことが明らかになった。

本研究の結果より、3回のワークショップを通して、もぐもぐラボの「子どもたちに食に興味を持ってもらいたい」という目標の達成に一歩近づいたのではないかと考える。しかしながら、3回のワークショップを通して、リピーターの参加者を獲得できた一方、新規参加者の獲得が難しい状況も明らかになったため、今後はもぐもぐラボのワークショップに参加したことがない親子への広報手段の改善が必要であると考ええる。今後は米沢地域だけでなく、山形県内の多くの親子の食に対する関心を高めることがで

きるよう、他地域での展開も視野に入れ実践を続けていきたい。

謝辞

本研究の実施にあたり、「もぐもぐラボ」の学生のイベント振り返り方法に関してご助言をくださいました大阪府立大学教育推進課 中野恭子様に感謝いたします。

利益相反

本研究においては利益相反に該当するものはない。

文献

- 1) 厚生労働省：健康日本21
- 2) 山形県：第2次山形県食育・地産地消推進計画
- 3) 農林水産省：第3次食育推進基本計画
- 4) 三浦佳奈,古澤輝由：山形県内の親子を対象とした食育科学ワークショップの実践,山形県立米沢栄養大学「紀要」,6,51-57（2019）
- 5) 中野恭子：理系女子大学院生における実践型教育プログラムの改善～科学実験教室「サイエンス・キャンパス」の実践を例に～, CoSTEP研修科 年次報告書2,3（2018）